

概 述

该模块通过了解纯电动汽车的发展历史与现状,认识我国纯电动汽车发展面临的挑战与对策,使读者初步了解纯电动汽车的学习内容,同时加深对纯电动汽车结构和特点的理解。



学习目标

1. 了解纯电动汽车的发展历史与现状。
2. 理解纯电动汽车的配套设施及其标准。



能力目标

1. 能在现场对纯电动汽车进行识别。
2. 能观察和理解纯电动汽车各个总成的特点。

世界上第一辆有实用价值的电动汽车出现在 19 世纪 30 年代,由英国人罗伯特·戴维森(Robert Davidson)制造。但是,其因为很多性能问题及存在的缺陷逐渐被淘汰,加上燃油汽车的加油时间短、续驶里程长等优点,电动汽车逐渐被燃油汽车所替代。

近几年,全国各大地区都出现了严重的雾霾现象,已经严重影响了我国经济的发展和人民的健康生活。环境问题已经成为全球性问题,各国都在致力于发展绿色经济,努力改善环境。据预测,到 2020 年我国煤炭消费量将达 48 亿吨左右。综合考虑我国能源产业现状和未来发展趋势,受资源相对匮乏、技术经济发展水平较低等因素制约,未来相当长的一段时期内,煤炭仍将是我国重要的基础能源。而纯电动汽车完全依靠电能来提供动能,其电池容量比混合动力车和燃料汽车大,消耗和排放相比也最低,这种节能环保性使其广受政府、企业和消费者的欢迎。

在这些背景下,世界各著名汽车制造企业积极研发纯电动汽车,并取得了丰硕的研究成果。相比之下,我国传统汽车(燃油汽车)行业一直受制于国外著名汽车制造商,技术创新和发展缓慢。作为新兴汽车领域,我国纯电动汽车技术紧跟世界先进水平和国际发展趋势,这为我国跻身全球汽车行业并占领一席之地提供了重要机遇。



一、纯电动汽车的历史与现状

纯电动汽车(blade electric vehicles, BEV)是完全由可充电电池(铅酸电池、镍锂电池、镍氢电池或锂离子电池)提供动力源的汽车。通过电池向电机提供电能,驱动电机运转,从而推动汽车前进,即纯电动汽车的电动机相当于传统汽车的发动机,蓄电池相当于原来的油箱。

1. 中国纯电动汽车的发展现状

由工业和信息化部发布的数据可知,2014 年我国新能源汽车生产 78 499 辆,销售 74 763 辆,比 2013 年分别增长 3.5 倍和 3.2 倍。其中纯电动汽车产销分别为 48 605 辆和 45 048 辆,比 2013 年分别增长 2.4 倍和 2.1 倍;插电式混合动力汽车产销分别完成 29 894 辆和 29 715 辆,比 2013 年分别增长 8.1 倍和 8.8 倍。

2015 年,新能源汽车产量达 340 471 辆,销量 331 092 辆,同比分别增长 3.3 倍和 3.4 倍。其中,纯电动车型产销量分别为 254 633 辆和 24 782 辆,同比分别增长 4.2 倍和 4.5 倍;插电式混合动力车型产销量分别为 85 838 辆和 83 610 辆,同比分别增长 1.9 倍和 1.8 倍。

2016 年,新能源汽车生产 51.7 万辆,销售 50.7 万辆,同比分别增长 51.7%和 53%。其中纯电动汽车产销量分别为 41.7 万辆和 40.9 万辆,同比分别增长 63.9%和 65.1%;插电式混合动力汽车产销量分别为 9.9 万辆和 9.8 万辆,同比分别增长 15.7%和 17.1%。纯电动汽车一直是新能源汽车产销主力军,销量占比超过 80%。

2017 年,新能源汽车产销量分别为 79.4 万辆和 77.7 万辆,同比分别增长 53.8%和 53.3%。其中,纯电动汽车产销量分别为 66.7 万辆和 65.2 万辆,同比分别增长 59.8%和 59.6%;插电式混合动力汽车产销量分别为 12.8 万辆和 12.4 万辆,同比分别增长 28.5%和 26.9%。

这说明对于普通消费者来说,他们随着对生活质量要求的提高,也开始关注纯电动汽车这一绿色出行的产品。

相比于世界著名汽车制造商对于纯电动汽车的积极响应,我国自主品牌的民营企业走在了纯电动汽车创新的前列。例如,比亚迪的插电混合电动车“秦”在 2014 年 1~9 月领跑纯电动汽车市场,康迪与杭州政府合作推出“微公交”的纯电动汽车推广计划,雷丁作为国内高端自主研发电动汽车品牌也在致力于做“人人都买得起的纯电动汽车”,等等。

2014 年 12 月,国有企业中北汽也推出了可以续航 200 km 的纯电动汽车系列,企业对纯电动汽车的大力推广和购买者的热捧离不开当地政府的巨额补贴,这是乘用电动汽车热销的主要动力。

纯电动汽车的发展不仅为已经成熟的汽车市场注入新的活力,更是引导了一种新的生活方式和出行方式。随着人们的消费意识日趋理性,消费者追求更多的是一种感官体验、精神的享受。纯电动汽车在提供已有的汽车性能之外,更体现了购买者的一种追求环境友好、努力改善环境的生活态度,这也是纯电动汽车具有市场的一个重要原因。再者,随着城镇化的发展,交通网线的铺设已经日趋完善和发达,而城市中日渐饱和的汽车数量带来的是交通拥堵的现象,汽车远没有提供应有的速度体验,走走停停,十分耗油,人们更多的是驾车在周边行驶,里程很短。相比之下,纯电动汽车更适合在城市中行驶。现在越来越多的



“90后”成为消费的主力,他们追求新奇、个性,纯电动汽车作为新兴产品对于他们也有着吸引力。

目前我国纯电动汽车的研发主要集中在整车总布置、系统集成控制、电动机及其控制器、电池及其管理等方面。纯电动客车的研发首推北京理工大学科研团队,其开发的动力系统在国内外处于行业领先地位。纯电动乘用车有多家企业单位进行了研发工作,如比亚迪、东风、时风等。

通过国内整车和电池相关厂商、高校和研究单位的共同努力,纯电动客车使用的锂离子蓄电池的技术日趋成熟,基本可以媲美国际先进水平;而在纯电动乘用车方面,随着磷酸铁锂电池等技术的改进,纯电动汽车产业向着市场化、产业化的方向迅速发展。

2. 中国纯电动汽车基础设施现状

某调查结果显示:在影响电动汽车发展的诸多因素中,购买价格居首,第二位则是充电基础设施的建设。分析汽车工业发达国家的发展情况可知,国外的充电设施建设虽处于初步阶段,但是政府对该建设非常关注,正在加大支持力度。而从国内近几年的发展情况来看,我国已经投产了一定数量的充电站与充电桩,国家电网有限公司也开展了电动汽车充电站测试与研究工作,充电站建设开始呈现加速发展的势头。但充电站的运行管理机制与国外相比仍然较为落后,自动化水平有待提高。另外,基础设施建设标准体系亟待建立。

我国于2016—2020年进入电动汽车迅速发展阶段,鼓励企业和科研机构实施以电池原材料、制造技术、测试评价技术为重点的关键技术攻关项目,突破电池关键技术,力求降低用车成本。政府在2014年推行“国五”排放标准,并将在2019年推行“国六”排放标准,逐步提高汽车排放标准,迫使汽车企业对技术进行升级,同时也是为纯电动汽车的推广做铺垫。国家将继续执行对纯电动汽车的购买补贴政策,其中包括免征车船税与汽车消费税、免费对充电线路进行改造并给予优惠电价等。

国家对充电设施系统的建设将重点建设以常规充电为主、快充和更换电池充电为辅的充电系统网络。另外,对运营企业和充电站的建设将给予优惠,如税收优惠、减排补贴等。国家发改委、国家能源局、工业和信息化部、住房和城乡建设部等部门联合发布《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》,鼓励智能充电模式的发展。按“适度超前”原则,供电企业要结合老旧小区改造,积极推进现有居民区(含高压自管小区)停车位的电气化改造,确保满足居民区充电基础设施用电需求。对专用固定停车位(含一年及以上租赁期车位),按“一表一车位”模式进行配套供电设施增容改造,每个停车位配置适当容量电能表。新建居住区应统一将供电线路敷设至专用固定停车位(或预留敷设条件),预留电表箱、充电设施安装位置和用电容量,并因地制宜制订公共停车位的供电设施建设方案,为充电基础设施建设安装提供便利。

3. 我国纯电动汽车发展的关键问题

目前,电动汽车的发展仍然处于产业化、市场化的过程中。在这个过程中,存在的问题依然很多,如技术不够成熟、整车成本较高、基础设施不健全等。电池、电动机及其传动技术、控制技术、能量管理技术等几方面问题是电动汽车能否真正市场化和产业化的关键。

从国际汽车行业的科研动向和发展方向来看,这几年重点发展的是过渡性的混合动力



汽车,燃料电池汽车是未来的发展方向,纯电动汽车则更适用于小型汽车。在这个发展趋势上,我国的发展战略与国际上是一致的。要实现纯电动汽车的产业化、市场化,必须解决好电池、电动机等关键技术,这就需要企业和相关科研部门加强合作,共同研发,找准技术研发关键点,进而实现技术上的突破。相关政府部门要提供政策上的支持,出台鼓励性政策,提供配套服务,建立相关的标准体系,通力协作,实现关键技术的研发和突破,从而带动相关产业链的建设和发展,实现纯电动汽车的产业化、市场化。

1) 优点分析

纯电动汽车有着自身独特的优点。电动汽车没有内燃机汽车运行时产生的废气,不会造成排气污染,有利于空气的洁净,几乎是“零污染”,电动机的噪声相对于内燃机也小得多。

电动汽车较内燃机汽车结构简单,运转、传动部件少,维修保养工作量小。

当采用交流感应电机时,电动机无须保养维护,更重要的是电动汽车易操纵,同时可回收制动、下坡时的能量,提高能量的利用效率。相关研究表明,汽油机汽车能源效率已跟不上电动汽车。特别是在某些特殊路段,如在城市中运行时,车辆行驶速度并不是很高,电动汽车更加适宜这种走走停停的路况。电动汽车在停止的过程中,电机可自动转化为发电机,实现制动减速时能量的再利用,并不消耗电量。

另外,电动汽车可在夜间利用电网的廉价“谷电”进行充电,起到平抑电网的峰谷差的作用。电动汽车已经从根本上摆脱了汽车对石油的依赖,其动力源蓄电池充电的电力可以由煤炭、天然气、风力、潮汐、水力、核能、太阳能等多种能源转化而来。除此之外,如果夜间向蓄电池充电,还可以避开用电高峰,有利于电网均衡负荷,减少费用。

2) 缺点分析

现阶段电动汽车的主要缺点是动力源的问题,许多电池在生产和报废的环节会产生局部污染,且动力电源(电池)寿命较短,使用成本较高,续驶里程较短。此外,各种类别的蓄电池存在外形尺寸和重量大、充电时间长等缺点。

3) 发展前景分析

针对我国现有的汽车产业状况,电动轿车是目前最常见的纯电动汽车。

除了一些概念车,纯电动轿车已经有了小批量生产,并已进入汽车市场。用作功率运输的电动货车目前还比较少,而在矿山、工地及一些特殊行业,则早已出现了一些大吨位的纯电动载货汽车。目前纯电动小客车也较少见;纯电动大客车用作公共汽车,在一些城市的公交线路及世博会、世界性的运动会上已经有了良好的表现。

电动汽车的大量市场化目前是不现实的。其主要原因为:电动汽车的最大结构特点是电动机组取代了传统的燃油发动机,电动机和电池的核心技术还不是很成熟,一些技术难题在世界范围依然没有解决。此外,大部分消费者无法接受的是电动汽车由研发衍生的高成本,这是阻碍电动汽车市场化进程的一大原因。

综上所述,电动汽车轿车化和市场化短期是行不通的,但城市公交车辆有预定的停靠时间和站台,可以运用电容进行充电,所以电动汽车成为城市公共交通领域的首选工具的时机已趋成熟。随着技术和市场的成熟,在节能环保的大背景下,电动汽车将是未来的大趋势。

二、汽车行业面临的挑战与对策

21 世纪以来,世界汽车业进入稳步提升阶段。最新权威统计数据显示,目前全球包括



轿车、卡车及公共汽车等在用汽车的总保有量已突破 10 亿辆。我国现在每千人的汽车拥有量仅为 60.3 辆,与 140 辆的世界平均水平存在很大差距,汽车消费市场还有相当大的发展空间。金融危机对全球传统汽车业造成重创,有些老牌汽车公司濒临破产,汽车产业格局正在发生转变,世界各主要汽车生产国纷纷将未来汽车发展的重点锁定在新能源汽车上。同时,面对能源形势的紧张和环保压力的不断加大,发展新能源汽车也成为各大汽车生产国提高产业竞争能力,进一步促进社会可持续发展的重大战略举措,以激励本国新能源汽车的发展,扩大汽车产业范围,进一步争夺新能源汽车发展的“制高点”,争夺国际市场。

我国的汽车产业也在不断地发展壮大,与人民的生活息息相关,已成为带动国民经济发展的龙头产业,推动着我国国民经济迅速发展,成为现代社会必不可少的组成部分,在我国经济结构中占据“支柱型”地位,并且增长具有相对稳定性和可持续性。在新的能源安全和环境保护的时代节奏下,我国也在努力把新能源汽车的发展作为不可多得的行业转型契机,不断地进行实践尝试,取得了很大的进步,也存在着很多的问题,围绕这方面的战略规划和不同角度的探讨也成为近几年来的大研究热点。从哥本哈根世界气候大会到我国“两会”,在低碳风潮下,“新能源”正成为中国乃至全球的最热词汇。同时,人类社会对于节能、环保的追求,也使新能源汽车成为全球汽车产业面临的时代命题。

节能和环保是当今世界汽车行业发展的主题,而汽车产业作为全球碳排放的第二大产业,面临着越来越严重的能源消费和环境污染问题,需要进行革命性的变革。从必然性上看,新能源汽车适应了世界低碳经济背景下发展趋势的需求,来应对环境和能源系统带来的挑战。目前,以美国、欧洲国家和日本为代表的发达国家和地区在新能源汽车的研发和推广上各有侧重,取得了阶段性的成果。中国作为崛起中的大国,近年来汽车销售量快速增长,已经跃居全球第一位,但新能源汽车的发展迟迟没能获得实质性的突破,如何更好地发展我国的新能源汽车,以利于我国的环境保护、能源安全保障和经济的可持续发展,已经成为摆在我们面前的一个重要课题。

为应对环境污染和石油危机的双重压力而诞生的新能源汽车受到了全世界的瞩目,发展新能源汽车是我国应对能源安全、气候变化和结构升级问题的重要突破口。各国纷纷把发展新能源汽车上升为国家战略,将新能源汽车计划列为头等大事。

我国发展新能源汽车对整个汽车行业,对建设资源节约型、环境友好型社会意义重大,还可以从根本上解决能源供给与需求之间的巨大矛盾,保障我国能源安全,新能源汽车的发展成为实现我国可持续发展战略的必然选择。新能源汽车的研发和普及能降低我们对石油的依赖程度,减少二氧化碳排放,取得明显的节能与环保效益。我国汽车产业若能积极把握机遇,大力提高新能源汽车技术水平和产业化发展水平,掌握新能源汽车行业的关键技术,进行自主品牌的创造,就有望摆脱汽车技术相对落后、过度依赖跨国公司的局面,提升自我产业的核心竞争力,实现汽车产业在国际领域的弯道超车,实现我国汽车产业一次飞跃。同时,还能推进下游行业的转型,带动一大批相关行业的快速发展,进而推动整个经济实现发展模式的转变,促进国民经济的可持续发展。

如上所述,我国纯电动车进一步推广存在着一定的困难,主要受到技术、价格、基础设施和政策的影响。为了更好地推广纯电动汽车的使用,需要有针对性地采取措施克服阻力。



1. 提高科技含量

发展纯电动汽车必须解决好四个方面的技术问题:蓄电池技术、电机驱动及其控制技术、电动汽车整车技术、能量管理技术。蓄电池作为纯电动汽车的动力源,一直是制约纯电动汽车发展的主要因素,要使纯电动汽车能与传统燃油汽车相竞争,关键是要开发出功率大、能量高、更换周期长的高效蓄电池。电动机及驱动系统是电动汽车的主要部件之一,驱动电机应具有体积小、质量轻、转速高、启动转矩大、调速范围宽、效率高且有动态制动和能量回馈等特性,这样才能使纯电动汽车具有良好的使用性能。纯电动汽车是高科技、综合性的产品,其车体本身也包含许多高新技术,例如,车体本身的节能技术可以延长蓄电池的充电周期,增加续航里程,所以这方面的技术创新也要重视起来。能量管理系统是纯电动汽车的智能核心,能够协调纯电动汽车各个功能部分的工作,包括能源、机械元件、电机、驱动部分等之间的工作都是靠能量管理系统来协调统一的,可见其重要性。蓄电池、变速器、电机等零部件对纯电动汽车有重要的影响,在运行过程中必须保证其相互协调。因此,只有在不断研发创新的基础上促进各个技术环节和系统综合发展,才能制造出先进的产品。在这一过程中需要解决以下四个问题。

(1) 电池。动力电池是纯电动汽车发展的核心技术,作为纯电动汽车的重要组成部分为其提供动力,电池成本的高低影响着纯电动汽车的产业化和市场化。因此,纯电动汽车的电池需要具有储能密度高、安全性高、价格低、寿命长等特点,近年来陆续出现的铅酸、锂离子以及金属氢化物镍蓄电池有效地填补了这一空白。

(2) 电机。电动机是将电源的电能为机械能的另一重要装置,因此电机的驱动系统需满足可靠性高、调速范围宽等要求。

(3) 控制技术。控制系统是纯电动汽车的操作系统,相对于传统汽车,纯电动汽车需要更复杂和更便捷的设备,以应对汽车运行和车身布线的要求,可以参考国外的 CAN 总线技术。

(4) 能量管理。在满足以上技术要求的条件下,发挥出纯电动汽车的优良性能要求对蓄电池进行系统管理,准确设计一个最佳的能量存储及管理结构。

2. 降低生产成本

随着我国市场化的进一步完善,纯电动汽车面临着一系列的竞争,特别是国际油价的下挫,尽管纯电动汽车有相应的补贴,但是降价区间与传统汽车相比仍力不从心。面对此种形势,技术的创新是根本,同时也需要政府部门的大力支持,对我国来讲,可以适当增加试点城市的范围及人群。

纯电动汽车企业目前感到最困难的是市场化竞争。现今车市,各大豪华车品牌纷纷下起了价格棋,这就挤占了小排量节能车的市场空间。纯电动汽车的售价短时间内大幅下降的可能性很小,面临传统市场的竞争,虽然有各方的补贴,但仍显力不从心。纯电动汽车的运行经济性虽然不会受到油价飞涨的影响,但是纯电动汽车在设计过程中改变了传统的动力系统,还要额外地装配蓄电池、电动机及电动机控制系统等,并且纯电动汽车有较大速度、较远距离的设计需求,为了实现需求就必须加大车身重量,必须提高电机功率和蓄电池容量,以上多方面的原因就促使纯电动汽车的生产成本提高,整车市场销售价格也随之提高,



运行经济性就会下降。在这种情况下,与同时也在不断进步的燃油汽车相比,纯电动汽车是比较昂贵的,如果没有政府的经济补贴,用户选择纯电动汽车就不划算,生产成本高的现状成为纯电动汽车在市场竞争中处于弱势的原因之一。从目前各国纯电动汽车产业化的运行情况看,随着技术的创新、产量的增加及蓄电池价格的下降,其生产成本及销售价格也会逐步降低。另外,政府部门还要继续扩大纯电动汽车的销售补贴活动,可以增加示范推广试点工作的城市数量,开拓对纯电动汽车的补贴领域,扩大受益人群等。

3. 完善基础配套设施建设

纯电动汽车基础设施建设主要包括电池营销、充电站网络、车辆维修网络、服务网络等。有了完善的基础设施网络才能推动纯电动汽车的发展,但是覆盖面较广的基础设施网络建设周期长,投资大,往往非朝夕之功,所以基础设施的建设工作不是一家企业能够解决的,而是需要政府部门与各企业联合建设,这样才会有大规模扩展的机会。在一个城市内建设纯电动汽车的公用基础设施,应由当地政府统一规划,由相关企业及部门共同投资建设,由服务企业来独立经营。建设一定数量的公用充电站为纯电动汽车提供使用便利,还要建立一定数量的纯电动汽车的电池销售、车辆维修及服务网络企业,市区内的出租车、私家车、商务车辆、企业车辆、公交汽车等均可在公用充电站或相应的停车场内完成充电,在需要保养及维修时,有专门的服务企业为其提供对应的服务。有了便利的基础设施,才有可能将城市内原有的燃油私家车、公交车、出租车、商务车等改为纯电动汽车,这样既节能又有利于环境保护。所以说基础设施网络能够促进纯电动汽车的快速发展,也是实现其产业化的关键。

此外,还有一个源头问题即电力供应问题,随着我国工业化、城镇化步伐的加快,电力供应将更为紧张。在采用传统火力发电的情况下,大力发展纯电动汽车,就意味着增加碳排放量,这与我国发展纯电动汽车节能减排的理念是背道而驰的。我国政府在不遗余力地支持纯电动汽车产业发展、支持相关企业开发新产品的同时,更需要解决电力供应问题。为了既能满足纯电动汽车用电的需求,又能更好地保护环境,大力发展风能、核能发电技术是根本的解决方法。

对于纯电动汽车的基础设施建设,主要从充电设施进行分析,借鉴国外的建设和运营模式。

(1) 公用充电站。在相关部门对纯电动汽车充电站的布局中,应该面向社会提供各种服务,特别是快速充电服务为主。

(2) 停车场充电桩。充电桩可以建在小区的停车场、公用停车场以及商场停车场,在收费上应该制定统一、合理的收费标准。

(3) 电池更换。要求充电接口规格一致、标准化。

这三种模式相互竞争、相互依存,要因地制宜地合理分配三种模式。

4. 加大政策扶持力度

除了从以上三方面进行针对性应对外,政府还应该从研发、使用和销售环节加大政策扶持力度。在研发环节,政府可以设立专项资金,用于纯电动汽车的平台组建,不断鼓励企业提高技术。在使用环节,制定相应的优惠政策,如提供免费停车场、免费发放牌号等。在销



售环节,制定一套符合中国实际情况的补贴政策,通过舆论引导消费者的购买方向。

纯电动汽车在技术、生产成本、基础设施建设上还存在着产业化发展的“瓶颈”,所以目前还需要政府相关政策的支持。政府政策支持应主要体现在三个环节上:首先是研发环节,应设立国家专项资金,支持优秀的汽车企业与研发单位组建共同的研发平台,应集中人力、物力、财力加快研发速度,协调工作,共同努力,不断地提升纯电动汽车技术;其次是使用环节,应制定与纯电动汽车销售配套的优惠政策措施,包括发放免费号牌、提供基础设施网络服务、无偿提供停车场地等,为纯电动汽车的使用提供便利;最后是销售环节,政府应借鉴世界各国发展高新技术产业的通用做法,制定一套切实可行的购车补贴政策,引导消费者的购买方向,促进纯电动汽车的销售。我国政府部门对于这些政策措施正在积极地推进与探索中。

政府相关部门还要创造优惠条件,鼓励消费者将排放超标的老旧燃油汽车提前更换为纯电动汽车,这样既有利于环保,又能拉动消费。即使只有 1/10 更新汽车的车主选择了纯电动汽车,对纯电动汽车行业的拉动效应也是巨大的。

尽管现在纯电动汽车还存在技术等许许多多的难题,但是随着纯电动汽车技术的进步、生产成本的下降、基础设施建设的加快及政府支持力度的加大,我国的纯电动汽车行业必将得到更为广阔的发展空间。

2015 年,财政部、科技部、工业和信息化部、发展改革委(以下简称四部委)发布了《关于 2016—2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》(财建〔2015〕134 号,以下简称“《通知》”)。《通知》表示四部委在全国范围内开展新能源汽车推广应用工作,中央财政对购买新能源汽车给予补助,实行普惠制。

《通知》明确规定,补助产品是“纳入‘新能源汽车推广应用工程推荐车型目录’的纯电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池汽车”。

此外,《通知》表示,补助标准主要依据节能减排效果,并综合考虑生产成本、规模效应、技术进步等因素逐步退坡,并对新能源汽车政策补贴的退坡给出了时间表,具体为:从 2017 年到 2020 年,除燃料电池汽车外,其他车型补助标准适当退坡;2017—2018 年,补助标准在 2016 年基础上下降 20%,2019—2020 年补助标准在 2016 年基础上下降 40%。

三、典型纯电动汽车介绍



视频
比亚迪新能
源汽车

1. 比亚迪新能源汽车

比亚迪设立中央研究院、汽车工程研究院及电力科学研究院,负责高科技产品和技术的研究,以及产业和市场的研究等;拥有可以从硬件、软件及测试等方面提供产品设计和项目管理的专业队伍,拥有多种产品的完全自主开发经验与数据积累,逐步形成了自身特色并具有国际水平的技术开发平台。强大的研发实力是比亚迪迅速发展的根本。

比亚迪在广东、北京、陕西、上海、天津等地共建有九大生产基地,总面积将近 700 万平方米,并在美国、欧洲、日本、韩国、印度等国家和地区和中国台湾、香港地区设有分公司或办事处,现有员工总数将近 20 万。公司 IT 产业主要包括二次充电电池、充电器、电声产品、连接器、液晶显示屏模组、塑胶机构件、金属零部件、五金电子产品、手机按键、键盘、柔性电路板、微电子产品、LED 产品、光电子产品等,以及手机装饰、手机设计、手机组装业务等。



2016 年 4 月,比亚迪汕尾公司获得全球单笔最大纯电动客车订单 44.66 亿元。2016 年,8 月,比亚迪股份有限公司在“2016 中国企业 500 强”中排名第 175 位。图 1-1 所示为比亚迪宋 EV400。



图 1-1 比亚迪宋 EV400

2. 北汽新能源汽车

北京新能源汽车股份有限公司(简称“北汽新能源”)是由世界 500 强企业北京汽车集团有限公司发起并控股,联合北京工业发展投资管理有限公司、北京国有资本经营管理中心、北京电子控股有限责任公司共同设立的新能源汽车产业发展平台。北汽新能源是目前国内纯电动汽车市场占有率最大、规模最大、产业链最完整的新能源汽车企业。目前,北汽新能源已形成辐射全国的产业布局,并与美国 Atieva、德国西门子、韩国 SK 等著名企业开展了成功的合作,大大增强了技术实力和研发实力。截至目前,其主要推出的车型有 E150EV、绅宝 EV、EV160、EV200、EU260、ES210 等。2016 年 12 月 21 日,2016“质量之光”年度质量盛典举行,北京新能源汽车有限公司获得年度质量标杆企业第 7 名。作为 E150EV 的垂直换代车型,EV160 轻快版在外观内饰、行驶里程及科技化配置等方面得到了全方位系统化升级,综合品质得到大幅提升。选用普莱德磷酸铁锂电池,电池蓄电量为 25.6 度,综合工况下续航里程超过 160 km,经济时速下,续航里程可达到 200 km;搭载北汽自主研发的高性能轻量化永磁同步电机,最大功率 53 kW,0 到 50 km/h 加速时间仅为 5.3 s,最高车速为 125 km/h,性能全面匹敌 2.0 排量传统燃油发动机,与传统燃油车体验无异。北汽 EV200 是北汽新能源于 2014 年年底推出的一款纯电动汽车,是一款集动感时尚、超强性能、科技配置、贴身安全、健康环保五大亮点为一体的精品自主 A0 级轿车。

EV200 具有动感时尚、超强性能、科技配置、全面安全、健康环保等特点,其中最厉害的“撒手锏”当属其超长的续航能力,综合路况下续航可超 200 km,经济时速下续航可达 260 km。即使是在北京这样的超大城市,该车续航能力也完全能满足任何日常出行。EH300 纯电动汽车如图 1-2 所示。



视频
北汽新能源
汽车



视频
北汽新能源
EV200 纯电动
汽车



图 1-2 EH300 纯电动汽车

3. 江淮新能源汽车

自 2002 年涉足新能源汽车研发领域以来,江淮汽车的新能源业务已涵盖乘用车、轻型商用车、多功能商用车、客车等产品,走在了行业前列。

近年来,江淮汽车基于 NAM 流程,依托五层次研发体系,坚持创新驱动,努力掌握关键技术,已形成整车技术、核心动力总成和自动变速箱及软件系统等产品研发、试验验证和标定开发等完整的正向研发体系,成为国家高新技术企业和国家创新型试点企业,拥有国家级企业技术中心和汽车行业唯一的国家级工业设计中心,在自主研发领域硕果累累。

目前,江淮汽车已系统掌握了新能源汽车的电池、电动机、电控三大核心技术及电转向、电制动、能量回收等关键技术,特别在电池热管理技术、本质安全管理技术等方面实现了重大突破。

根据 2015 年 7 月 17 日江淮汽车对外发布的新能源汽车业务发展战略规划,到 2025 年,江淮新能源汽车总产销量将占江淮总产销量的 30% 以上,形成节能汽车、新能源汽车、智能网联汽车共同发展的新格局。其主导产品包括重、中、轻、微型卡车,多功能商用车,MPV,SUV,轿车,客车,专用底盘及变速箱、发动机、车桥等核心零部件。江淮牌 HFC5020XXYPW4EV2B1D 型纯电动厢式运输车如图 1-3 所示。



图 1-3 江淮牌 HFC5020XXYPW4EV2B1D 型纯电动厢式运输车



4. 特斯拉新能源汽车

特斯拉(Tesla)是一家美国电动车及能源公司,产销电动车、太阳能板及储能设备。总部位于美国加利福尼亚州硅谷帕洛阿尔托(Palo Alto)。

特斯拉第一款汽车产品 Roadster 发布于 2008 年,为一款两门运动型跑车。2012 年,特斯拉发布了第二款汽车产品 Model S,是一款四门纯电动豪华轿跑车;第三款汽车产品为 Model X,是豪华纯电动 SUV。

特斯拉首席执行官埃隆·马斯克(Elon Musk)表示,特斯拉努力为每一个普通消费者提供其消费能力范围内的纯电动车辆,特斯拉的愿景是加速全球向可持续能源的转变。

2016 年 11 月 17 日,特斯拉电动车收购美国太阳能发电系统供应商 SolarCity,使得特斯拉转型成为全球唯一垂直整合的能源公司,向客户提供包括 Powerwall 能源墙、太阳能屋顶等端到端的清洁能源产品。特斯拉 Model 3 如图 1-4 所示。



视频
特斯拉新
能源汽车



图 1-4 特斯拉 Model 3

5. 长城新能源汽车

长城新能源汽车纯电动汽车产品以长城 C30EV 为代表,共推出舒适型、豪华型、悦享型 3 款车型。长城 C30EV 采用行业领先的三元锂电池,综合工况续航里程 200 km,配备快充、慢充两种模式,搭载水冷永磁同步交流电机,可靠性高、噪声小。此外,长城 C30EV 科技配置丰富,配有胎压监测、倒车影像、博世 9.0 版本 ESP、自动空调、隐藏式倒车雷达、坡道辅助等功能。长城 C30EV 车型继承了成熟的技术平台,同时兼具安全、环保、舒适、可靠等优势,可满足客户营运、日常家用等不同的用车需求。长城 C30EV 如图 1-5 所示。



视频
长城新能
源汽车



图 1-5 长城 C30EV

小结

通过纯电动汽车概述主要了解纯电动汽车发展现状,理解我国纯电动汽车基础设施发展现状及面临的挑战,同时理解纯电动汽车标准及纯电动汽车的结构和特点。学生应明确本模块的学习任务和对纯电动汽车的理解,也为以后的学习打下坚实的基础。

习题与思考

一、填空题

1. 纯电动汽车是高科技综合性的产品,其车体本身也包含许多高新技术,例如,车体本身的_____可以延长蓄电池的充电周期,增加续航里程,所以这方面的技术创新也要重视起来。能量管理系统是纯电动汽车的_____核心,能够协调_____各个功能部分的工作,包括能源、机械元件、电动机、驱动部分等之间的工作都是靠_____系统来协调统一的,可见其重要性。蓄电池、变速器、电动机等零部件对纯电动汽车的性能有重要的影响,在运行过程中必须保证其相互协调。

2. 目前国内外针对电动汽车整车及_____零部件的测试评价开展了大量的研究工作,也制定了很多测试标准,但是在_____电动汽车能量消耗、排放测试,以及电动汽车_____特性测试、整车噪声特性测试、蓄电池系统的寿命测试、电动商用车(M3/N3)_____测试、增程器测试、燃料电池发动机测试、车载_____测试等方面尚无明确的技术条件和测试规范,还有待完善或新增,以便更好地推进电动汽车产业的发展。

二、简答题

1. 分析我国纯电动汽车发展的现状。
2. 我国对促进纯电动汽车的发展有哪些扶持政策?